भारत सरकार
पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय
लोक सभा
अतारांकित प्रश्न सं .1752
बुधवार, 27 जुलाई, 2022 को उत्तर दिए जाने के लिए

राष्ट्रीय मध्यम अवधि मौसम पूर्वानुमान केंद्र

.1752 डॉ. प्रीतम गोपीनाथ राव मुंडे :
श्री चंद्र शेखर साहू:
श्री गिरीशभालचन्द्र बापट:

क्या पृथ्वी विज्ञान मंत्री यह बताने की कृपा करेंगे किः

(क) क्या राष्ट्रीय मध्यम अवधि मौसम पूर्वानुमान केंद्र न नोएडा से कार्य संस्था (एफएनसीएमआरडब्ल्यू) कर रहा है;
(ख) यदि हां, तो संस्था का ब्यौरा क्या है और इसकी मुख्य विशेषताएं क्या हैं;
(ग) क्या सरकार ने हाल के दिनों में एनसीएमआरडब्ल्यूएफ, नोएडा का आधुनिकीकरण और उन्नयन किया है;
(घ) यदि हां, तो आधुनिकीकरण और उन्नयन गतिविधियों के लिए आबंटित, जारी और व्यय की गई धनराशि के साथ किए गए आधुनिकीकरण कार्य का ब्यौरा क्या है;
(ङ) क्या भारत के पूर्वानुमान संस्थान अन्य देशों को अपनी सेवाएं प्रदान कर रहे हैं; और
(च) यदि हां, तो इस संबंध में ब्यौरा क्या है और उनकी दक्षता की दर क्या है?

उत्तर
विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी तथा पृथ्वी विज्ञान राज्य मंत्री (स्वतंत्र प्रभार)
(जितेंद्र सिंह .डॉ)

(क)-(ख) राष्ट्रीय मध्यम अवधि मौसम पूर्वानुमान केंद्र विज्ञान मंत्रालयपृथ्वी (एफएनसीएमआरडब्ल्यू)का एक अधीनस्थ कार्यालय,नोएडा, दिल्ली-एनसीआर से कार्यशील है।

मॉडलिंग और डेटा समावेशन के माध्यम से, राष्ट्रीय मध्यम अवधि मौसम पूर्वानुमान केंद्र देश के राष्ट्रीय मौसम सेवा संगठन भारत मौसम विज्ञान विभाग (आईएमडी) को सहायता देता है। अनुसंधान एवं विकास पहलों की मुख्य विशेषताएं नीचे संक्षेप में दी गई हैं:

(1) देश का मौसम पूर्वानुमान 'उन्नत गतिशील मॉडलिंग प्रणाली' पर आधारित है, जिसे एनसीएमआरडब्ल्यूएफ में सुपर कंप्यूटरों पर चलाया जा रहा है। ये मौसम मॉडल पूरे विश्व के लिए पूर्वानुमान निदेशन प्रदान करने की क्षमता रखते हैं। एनसीएमआरडब्ल्यूएफ ने वैश्विक और क्षेत्रीय मॉडल विकसित किए हैं, और उन्हेंसमय केअलग-अलगपैमानों परजैसे: (i) 4 किमी ग्रिड वाले उच्च विभेदन क्षेत्रीय मॉडल के साथ 72 घंटे तक अल्पावधि को रोजाना अद्यतन किया जाता है, (ii) 12 किमी ग्रिड वाले ग्लोबल मॉडल के साथ 10 दिनों तक मध्यम अवधि को रोजाना अद्यतन किया जाता है, (iii) वैश्विक वायुमंडल-समुद्र युग्मित मॉडल के साथ चार सप्ताह तक विस्तारित अवधि, अगले चार सप्ताह तक प्रत्येक गुरुवार को जारी किया जाता है, (iv) वैश्विक वायुमंडल-समुद्र युग्मित मॉडल के साथ दीर्घावधि ऋतुनिष्ठ पूर्वानुमान, अगले तीन महीनों (ऋतु औसत) तक महीने में एक बार पूर्वानुमान जारी किया जा रहा है, (v) दिल्ली में सर्दियों के कोहरेके पूर्वानुमान के लिए 330 एमटीएस ग्रिड के साथ एक विशेष मॉडल विकसित किया गया है। ये सभी मॉडल देश में पहलीबार एक नई अवधारणा 'सीमलेस

मॉडलिंग फ्रेमवर्क' के तहत लागू किए गए हैं। इस निर्बाध मॉडलिंग ढांचे को लागू करने वाला दुनिया में (यूके के बाद) भारत दूसरा देश है।

(2) पृथ्वी की जलवायु प्रणाली की अव्यवस्थित प्रकृति के कारण, मौसम/जलवायु प्रणालियों का वर्णन करने में अनिश्चितता है। पर्याप्त प्रेक्षणों की कमी के कारण, वर्तमान मौसम को परिभाषित करने के लिए अतिरिक्त अनिश्चितता बनी हुई है। इस अनिश्चितता से निपटने के लिए, 'संभाव्य मौसम/जलवायु पूर्वानुमान' 'एनसेम्बल मॉडलिंग तकनीक' के साथ जारी किए जाते हैं। यह पूर्वानुमाननिदेशनअंतिमउपयोगकर्ताओं को पूर्वानुमान में अनिश्चितता प्रदान करता है। एनसीएमआरडब्ल्यूएफ ने वैश्विक मॉडल में 22 सदस्यों और क्षेत्रीय मॉडल में 11 सदस्यों के साथ इस एनसेम्बल मॉडलिंग प्रणाली को लागू किया है। वैश्विक एनसेम्बल मॉडल में 12 किमी का अति उच्च विभेदन है, जो दुनिया में उच्चतम विभेदन है। यह संभाव्य पूर्वानुमान आपदा प्रबंधकों और निर्णय निर्माताओं को किसी विशेषअनुप्रयोग के लिए इन पूर्वानुमानों के आधार पर उचित निर्णय लेने में मदद करता है।

(3) 'डेटा समावेशन' एक उन्नत गणितीय तकनीक है जो पूर्वानुमान मॉडल को आरंभ करने के लिए सभी संभावित वायुमंडल/भूमि/समुद्र आधारित मौसम प्रेक्षणों, उपग्रह, रडार प्रेक्षणों का उपयोग करती है। एनसीएमआरडब्ल्यूएफ ने वायुमंडल,समुद्र और भूमि मॉडलों के लिए वैश्विक/क्षेत्रीय डेटा समावेशन प्रणालियां लागू की हैं। वर्तमान में, एनसीएमआरडब्ल्यूएफ ने एक यूएम (एकीकृत मॉडल) आधारित युग्मित वायुमंडल-समुद्र-भूमि डेटा समावेशन प्रणाली (सबसे उन्नत) का परीक्षण किया है।

(ग) - (घ) जी, हाँ। उच्च निष्पादन कंप्यूटर (एचपीसी) आधुनिक मॉडलिंग आधारित मौसम/जलवायु पूर्वानुमान का आधार है। 2015 में एचपीसी क्षमता को 15 गुना बढ़ाकर 350 टीएफ किया गयाथा। 2018 में फिर से, एचपीसी क्षमता को बढ़ाकर 2.8 पीएफ (8 गुना) कर दिया गया था। भंडारण, हाई-एंड सर्वरों, नेटवर्किंग प्रणाली और नेशनल नॉलेज नेटवर्क (एनकेएन) के उपयोग में संगत वृद्धि के साथ इन एचपीसीविस्तार ने 2018 में दुनिया की उच्चतम विभेदन वाली वैश्विक एन्सेम्बल पूर्वानुमान प्रणाली को लागू करने में मदद की। इस उन्नत एचपीसी के साथ, एनसीएमआरडब्ल्यूएफ 'सीमलैस मॉडलिंग फ्रेमवर्क' को पूरा करने के लिए वैश्विक युग्मित मॉडलको लागू कर सका।

एनसीएमआरडब्ल्यूएफ में एचपीसी प्रणाली को 2015 में अपग्रेड किया गया है, एनसीएमआरडब्ल्यूएफ को 70 करोड़ रुपये के अनुमानित व्यय के साथ 350 टीएफएचपीसी प्रदान किया गया था। फिर से 2018 में, एनसीएमआरडब्ल्यूएफ को 2.8 पीएफ क्षमता का एक और एचपीसी प्रदान किया गया था, जिसकी कंप्यूटर से जुडे उपकरणों सहित अनुमानित लागत 175 करोड़ रुपये थी। ये एचपीसी एनसीएमआरडब्ल्यूएफ मॉडलिंग प्रणाली के आधुनिकीकरण के लिए उपयोगी थे।

एनसीएमआरडब्ल्यूएफ दो उप-स्कीमोंअर्थात् वायुयुमंडल और जलवायु अनुसंधान-मॉडलिंग प्रेक्षणप्रणालियां और सेवाएं (अक्रॉस) तथा बिम्सटेक सेंटर फॉर वेदर एंड क्लाइमेट (बीसीडब्ल्यूसी)को लागू करता है। अक्रॉस एनसीएमआरडब्ल्यूएफ में मौसम/जलवायु मॉडलिंग और डेटा समावेशन से संबंधित है। बीसीडब्ल्यूसी बिम्सटेक सेंटर फॉर वेदर एंड क्लाइमेट (बीसीडब्ल्यूसी) की गतिविधियों का संचालन करता है।

वित्तीय वर्ष	स्कीम	आबंटित बजट	किया गया व्यय
2021-22	अक्रॉस	22 करोड़	20 करोड़
	बिम्सटेक	1.7 करोड़	0.5 करोड़ *
2022-23	अक्रॉस	29 करोड़	7 करोड़ (आजकी तारीख तक)

	बिम्सटेक	4.3 करोड़	शून्य

*कोविड की वजह सेप्रतिबंधों के कारण स्कीम में निधारित अनेक गतिविधियाँ संचालित नहीं की जा सकीं।

2021-26 की अवधि के लिए एनसीएमआरडब्ल्यूएफ के लिए अक्रॉस के तहत कुल 160 करोड़ रुपये आबंटित किए गए हैं। 2021-26 की अवधि के लिए एनसीएमआरडब्ल्यूएफ में बीसीडब्ल्यूसी/रीचआउट के लिए कुल 26 करोड़ रुपये आबंटित किए गए हैं, जिसकी घोषणा हमारे माननीय प्रधानमंत्री जी ने हाल ही में मार्च 2022 में आयोजित बिम्सटेक देशों के पीएम शिखर सम्मेलन में की थी।

(ड़.) - (च) एनसीएमआरडब्ल्यूएफ 'बिम्सटेक सेंटर फॉर वेदर एंड क्लाइमेट' (बीसीडब्ल्यूसी) को भी संचालित करता है। भारत सरकार के बिम्सटेक क्षेत्रीय सहयोग के तहत, बीसीडब्ल्यूसी बिम्सटेक के सदस्य देशों - बांग्लादेश, भूटान, म्यांमार, नेपाल, श्रीलंका और थाईलैंड के राष्ट्रीय जल-मौसम विज्ञान विभागों के साथ मिलकर काम करता है। मौसम/जलवायु पूर्वानुमान इन सदस्य देशों के साथ रीयल-टाइम में साझा किए जाते हैं। प्राप्त अनुरोध के अनुसार समय-समय पर विशेष उत्पाद भी प्रदान किए जाते हैं। नियमित प्रशिक्षण, विज्ञान कार्यशाला का आयोजन और आगंतुक का आवागमन भी होता है।

डेटा प्रसंस्करण, डेटा समावेशन और संख्यात्मक मॉडलिंग के संबंध में एनसीएमआरडब्ल्यूएफ का काम संयुक्त राष्ट्र के विश्व मौसम विज्ञान संगठन (डब्ल्यूएमओ) की वैश्विक डेटा-प्रसंस्करण एवं पूर्वानुमान प्रणाली **(** जीडीपीएफएस**)** में मदद करता है, जिसमें भारत एक योगदानकर्ता है। मौसम, अल्पावधि जलवायु (विस्तारित/ऋतुनिष्ठपैमाने) से संबंधित अनुप्रयोगों के लिए सभी समय-पैमानों में सटीक संख्यात्मक मौसम पूर्वानुमान (एनडब्ल्यूपी) उत्पाद और सेवाएं निर्दिष्ट जीडीपीएफएस केंद्रों (भारत एक केन्द्र)द्वारा प्रदान की जाती हैं। एनसीएमआरडब्ल्यूएफ उच्चतर गुणवत्ता और सटीक विश्लेषण तथ पूर्वानुमान उत्पादों को तैयार करता है, जिन्हें बाद में आईएमडी के माध्यम से सभी सदस्यों को उपलब्ध कराया जाता है। यह पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय में बढी हुई एचपीसी के कारण संभव हुआ है।

****